

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Высшая школа искусств и дизайна

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 12 от 26.12.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Трехмерное моделирование и анимация

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
54.03.01 - Дизайн

Направленность образовательной программы
Графический дизайн

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Трехмерное моделирование и анимация относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-2: Способен обосновывать свои предложения при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном творческом подходе к решению дизайнерской задачи	<p>ПК-2.1: Проводит поиск, сбор, обобщение и анализ информации, необходимой для работы над дизайн-проектом</p> <p>ПК-2.2: Анализирует и определяет требования к дизайн-проекту, обосновывает наиболее оптимальные решения задачи или подходы для выполнения дизайн-проекта</p> <p>ПК-2.3: Формирует авторскую дизайн-концепцию, синтезирует набор возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта</p>	<p>ПК-2.1: Владеть навыками проведения анализа информации для дизайн-исследования и мирового опыта проектирования в коммуникационном дизайне Знать источники, технологии и методы поиска и сбора информации в рамках дизайн-исследования. Уметь пользоваться современными технологиями сбора информации для дизайн-исследования.</p> <p>ПК-2.2: Владеть навыками поиска, подготовки, обработки и документального оформления данных и информации, необходимых для составления технического задания (ТЗ) на проектирование. Знать состав, содержание и особенности документального оформления данных и информации, необходимых для составления технического задания (ТЗ) на проектирование. Уметь осуществлять поиск,</p>	Контрольная работа	Экзамен: Контрольные вопросы

		<p>подготовку, обработку и документальное оформление данных и информации, необходимых для составления технического задания (ТЗ) на проектирование</p> <p>ПК-2.3: Владеть навыками разработки дизайн-концепции информационного продукта. Знать методы и технологии формирования уникальной дизайн-концепции применяя результаты предпроектных информационных, социологических, эргономических исследований, а также актуальных трендов смысло- и формообразования. Технологии синтеза набора возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта. Уметь формулировать функциональные, эргономические, технические и эстетические требования к конкретному виду информационного продукта исходя из особенностей среды его существования или воспроизведения</p>		
<p>ПК-4: Способен проектировать объекты визуальной информации, идентификации и коммуникации</p>	<p>ПК-4.1: Подготавливает и согласовывает с заказчиком проектное задание на создание объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации</p> <p>ПК-4.2: Разрабатывает дизайн-проект объектов визуальной информации, идентификации и</p>	<p>ПК-4.1: Владеть навыками составления проектного задания (ПЗ) на создание объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации и, в дальнейшем, согласования его с заказчиком</p> <p>Знать состав проектного</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

	<p>коммуникации ПК-4.3: Осуществляет авторский надзор за выполнением работ по изготовлению объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации</p>	<p>задания и технологию воспроизведения (трансляции) объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации Уметь определять состав проектного задания на создание объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации исходя из возможностей технологии воспроизведения (трансляции) и особенностей сообщения</p> <p>ПК-4.2: Владеть методологией и графическими навыками разработки объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации. Знать оптимальные методы, художественные средства и возможности программного продукта для разработки объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации. Уметь осуществлять и обосновывать выбор оптимальных методов, художественных средств и программного продукта для разработки объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации</p> <p>ПК-4.3: Знает порядок осуществления авторский надзор за выполнением работ по изготовлению объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации; Умеет осуществлять авторский надзор за выполнением работ по</p>		
--	--	--	--	--

		изготовлению объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации; Владеет навыками осуществления авторский надзор за выполнением работ по изготовлению объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации;		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	26
- КСР	2
самостоятельная работа	36
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	
1. Основы трёхмерного моделирования	17	2	6	8	9
2. Материалы, текстуры и освещение	17	2	6	8	9
3. Анимация трёхмерных моделей	19	2	8	10	9
4. Визуализация проектов	17	2	6	8	9
Аттестация	36				

КСР	2			2	
Итого	108	8	26	36	36

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Основы трёхмерного моделирования

- Принципы работы в графическом редакторе AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системе ZwSoft ZW3D Academic;

2. Материалы, текстуры и освещение

- Создание и редактирование материалов;

3. Анимация трёхмерных моделей

- Временная шкала и её настройки.

4. Визуализация проектов

- Настройки визуализации. Видеомонтаж и постобработка

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 26 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, в ННГУ при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда ННГУ, которая обеспечивает доступ к

учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Создание и редактирование заданных объектов в графическом редакторе AKVIS AliveColors Business САПР система ZWSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системе ZWSoft ZW3D Academic

2. Моделирование материалов, текстуры и освещения заданного объекта при помощи графического редактора AKVIS AliveColors Business САПР системы ZWSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системы ZWSoft ZW3D Academic.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

1. Анимация заданной трёхмерной модели человека.

2. Покадровая фотореалистичная визуализация заданного объекта

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Принципы работы в графическом редакторе AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системе ZwSoft ZW3D Academic;
2. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: интерфейс, видовые экраны, единицы измерения.
3. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: основные панели и настройки.
4. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: создание и редактирование объектов, типы объектов.
5. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: кривые и поверхности.
6. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: параметрические объекты.
7. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: модификации объектов.

8. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: типы модификаторов.
9. Графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic: точность черчения и моделирования, привязки.
10. Особенности работы с полигональными и сетчатыми объектами в графическом редакторе AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системе ZwSoft ZW3D Academic
11. Уровни редактирования в графическом редакторе AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системе ZwSoft ZW3D Academic
12. Основные настройки и параметры в графическом редакторе AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальной CAD/CAM системе ZwSoft ZW3D Academic
13. Создание и редактирование материалов.
14. Растровые и векторные текстуры. Понятие карты.
15. Панель материалов. Простые и развёрнутые настройки.
16. Отображение материалов и карт в видовом экране. Типы материалов.
17. Управление свойствами материалов и текстур на поверхности.
18. Развёртка объекта.
19. Карты собственного цвета, рассеянного освещения, высот и нормалей.
20. Создание собственных карт поверхности.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Бесшовные карты
2. Работа с костями. Кинематика.
3. Привязка сетчатой и полигональной геометрии к костям. Скининг трёхмерной модели.
4. Установка зависимостей Constants. Ограничение перемещений.
5. Имитация физических явлений. Взаимодействие с системой частиц.
6. Анимация спецэффектов.
7. Импорт и экспорт анимации.
8. Особенности визуализации видеоформатов.

9. Конвертирование анимации в игровые движки. Трэкинг камеры.
10. Настройки визуализации. Разрешение изображения.
11. Покадровая фотореалистичная визуализация и её разновидности.
12. Визуализация последовательности кадров. Пакетная визуализация.
13. Работа с камерой. Выбор точки обзора. Основные настройки.
14. Пропорция кадра. Предварительный просмотр.
15. Видеомонтаж и постобработка.
16. Совмещение реальной съёмки и визуализации компьютерной модели.
17. Наложение эффектов постобработки.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Трошина Галина Васильевна. Трехмерное моделирование и анимация : Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский

- государственный технический университет (НГТУ), 2010. - 99 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-7782-1507-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=614062&idb=0>.
2. Компьютерная графика и анимация : учебное пособие. - Чита : ЗабГУ, 2020. - 239 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ЗабГУ - Информатика. - ISBN 978-5-9293-2651-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=755885&idb=0>.
3. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2009. - Москва : ДМК-пресс, 2009., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636483&idb=0>.
4. Гиль С. В. Трехмерное моделирование средствами AutoCAD : учебно-методическое пособие / Гиль С. В. - Минск : БНТУ, 2020. - 72 с. - Книга из коллекции БНТУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-985-583-173-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=805664&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Хусаинов Д. З. Моделирование в редакторе 3D Studio Max: методические разработки по дисциплине «Информационные технологии и компьютерная визуализация» / Хусаинов Д. З., Сагарадзе И. В., Хусаинова Г. В. - Екатеринбург : УрГАХУ, 2021. - 74 с. - Книга из коллекции УрГАХУ - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=806016&idb=0>.
2. Кувшинов Н.С. nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика : учебное пособие / Кувшинов Н.С. - Москва : ДМК-пресс, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-97060-839-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735996&idb=0>.
3. Трошина Галина Васильевна. Трехмерное моделирование и анимация : Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010. - 99 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-7782-1507-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=614062&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».
5. Фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.unn.ru/books/resources>
6. Электронная библиотека учебников [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://studentam.net>
7. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
8. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими

средствами обучения, специализированным оборудованием: компьютер, плоттер, лазерный сканер, графический редактор AKVIS AliveColors Business САПР система ZwSoft ZWCAD Academic one Универсальная CAD/CAM система ZwSoft ZW3D Academic.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 54.03.01 - Дизайн.

Автор(ы): Золотых Николай Юрьевич, доктор физико-математических наук, доцент.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 26.10.2023 г., протокол № 6.